

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 745 034**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **96 02304**

⑤1 Int Cl⁶ : F 02 F 7/00, G 10 K 11/16, F 16 M 1/00

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 21.02.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 22.08.97 Bulletin 97/34.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : MGI COUTIER SA SOCIETE
ANONYME — FR.

⑦2 Inventeur(s) : CLAUDE PIERRE.

⑦3 Titulaire(s) :

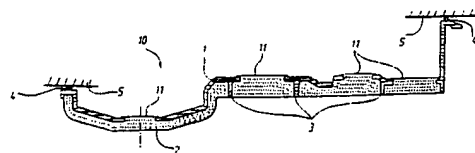
⑦4 Mandataire : CABINET NITHARDT ET ASSOCIES.

⑤4 **CARTER INSONORISE POUR MOTORISATION ET SON PROCEDE DE FABRICATION.**

⑤7 La présente invention concerne un carter insonorisé
(10) pour motorisation, notamment la motorisation de véhi-
cules, comprenant une ossature rigide (1) et un revêtement
(2) dans une matière isolante phonique. Elle concerne éga-
lement un procédé de fabrication de ce carter facile à met-
tre en oeuvre et peu coûteux.

Le carter insonorisé (10) est caractérisé en ce que le re-
vêtement (2) intégral ou partiel est associé à l'ossature (1)
par surmoulage. La matière insonorisante dans laquelle le
revêtement est réalisé est au moins une matière thermo-
plastique alvéolaire.

Application: Insonorisation des moteurs à combustion in-
terne.



FR 2 745 034 - A1



CARTER INSONORISE POUR MOTORISATION ET SON PROCEDE DE FABRICATION

5 La présente invention concerne un carter insonorisé pour motorisation, notamment la motorisation de véhicules, comprenant une ossature rigide et un revêtement réalisé dans une matière isolante phonique. Elle concerne également un procédé de fabrication du carter insonorisé selon la présente invention.

10 Dans un souci de protection des éléments mobiles, la plupart des moteurs à combustion interne des véhicules actuels sont équipés de carters. Ces carters couvrent généralement la partie, appelée "distribution", qui comprend des poulies sur le côté du bloc moteur, et la culasse, qui contient le mécanisme d'ouverture des soupapes au-dessus du moteur.

15 Actuellement, les carters disponibles sur le marché peuvent être insonorisés en garnissant l'ossature d'une matière amortissant les sons. Cette matière, qui peut être de la mousse ou un élastomère, est rapportée sur l'ossature par thermocompression ou collage. Cette solution est toutefois peu satisfaisante car elle entraîne notamment des opérations supplémentaires de montage et d'ajustage de la matière insonorisante sur
20 l'ossature.

Pour insonoriser les carters, il existe une autre solution, décrite par exemple dans le brevet WO 89/05912. Elle consiste à accroître la rigidité structurale du bloc de culasse, et par conséquent à réduire les vibrations et le bruit émis par le bloc, en
25 munissant ledit bloc d'une plaque qui constitue l'élément de rigidification. Cependant, cette invention présente notamment les inconvénients d'augmenter la complexité des composants du moteur, et donc la probabilité de fuites, et d'accroître les coûts de fabrication.

30 La présente invention vise à pallier ces inconvénients en proposant un carter insonorisé de réalisation simple et présentant un revêtement d'insonorisation parfaitement ajusté sur l'ossature, ce qui permet de réduire considérablement les risques de fuites. L'invention propose également un procédé de fabrication dudit carter qui présente notamment les avantages d'être facile à mettre en oeuvre, plus
35 rapide et moins coûteux que les procédés de fabrication actuels.

Dans ce but, l'invention concerne un carter du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce que la matière isolante phonique est au moins un thermoplastique et en ce que le revêtement est associé à l'ossature par surmoulage.

- 5 Dans une forme de réalisation préférée, la matière isolante phonique pour réaliser le revêtement est au moins un thermoplastique du type alvéolaire.

L'ossature peut présenter localement des ouvertures et des nervures de renfort. Les ouvertures permettent d'augmenter l'épaisseur de mousse et d'assurer une meilleure
10 tenue de la mousse sur l'ossature. Les nervures permettent de rigidifier l'ossature dans au moins une zone souhaitée. De manière avantageuse, elles peuvent être en forme de nid d'abeille. Ainsi, la mousse peut se loger dans les alvéoles des nervures, ce qui permet d'augmenter encore la tenue entre les deux matériaux.

- 15 De manière avantageuse, l'ossature est réalisée par moulage dans une matière thermoplastique.

Dans une forme de réalisation particulièrement avantageuse, le revêtement peut comprendre des surépaisseurs conçues pour assurer la fixation du carter sur son
20 support et faire office de blocs élastiques, lesdites surépaisseurs étant obtenues lors du surmoulage du revêtement sur l'ossature.

Dans une autre forme de réalisation particulièrement avantageuse, le carter peut être pourvu d'un joint d'étanchéité périphérique entre le bord supérieur de l'ossature et le
25 support, ledit joint étant obtenu lors du surmoulage du revêtement sur l'ossature.

L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un carter du genre indiqué en préambule, caractérisé en ce que l'on utilise comme matière isolante phonique au
30 moins une matière thermoplastique et en ce que l'on surmoule le revêtement sur ladite ossature.

De préférence, on utilise pour le revêtement au moins une matière isolante phonique thermoplastique de type alvéolaire.

On peut ajouter localement l'ossature, de manière à augmenter l'épaisseur de mousse, et on peut la renforcer par des nervures. On peut utiliser des nervures en forme de nid d'abeille de sorte que la mousse se loge dans leurs alvéoles pour assurer une meilleure tenue entre les deux matériaux.

5

D'une manière avantageuse, on réalise ladite ossature par moulage d'une matière thermoplastique.

10

Selon un procédé de fabrication particulièrement avantageux, on utilise pour le surmoulage du revêtement un moule agencé pour former des surépaisseurs conçues pour assurer la fixation du carter sur son support et faire office de blocs élastiques.

15

Selon un autre procédé de fabrication particulièrement avantageux, on utilise pour le surmoulage du revêtement un moule agencé pour former un joint d'étanchéité périphérique entre le bord supérieur de l'ossature et le support.

La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante d'un exemple de réalisation, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

20

- la figure 1 représente une section transversale du carter selon l'invention;

- la figure 2 est une vue agrandie d'un détail de la figure 1, et

25

- la figure 3 représente une vue en coupe partielle d'un détail de fixation du carter selon l'invention et de son joint sur son support.

30

En référence à la figure 1, le carter 10 comporte une ossature 1, dont le rôle est de lui donner la rigidité adéquate. De préférence, l'ossature 1 est réalisée en polyamide ou en polypropylène par moulage.

L'ossature 1 comporte des ouvertures 11 et des nervures de renfort 3. Ces nervures permettent de rigidifier le carter de manière à ce que ses fréquences propres ne coïncident pas avec les fréquences d'excitation du moteur.

D'autre part, le carter 10 comporte un revêtement 2 qui le recouvre intégralement. Il est bien sûr évident que le revêtement 2 peut ne recouvrir le carter 10 que de façon partielle. De part les caractéristiques du matériau choisi, le revêtement 2 permet d'amortir les vibrations de l'ossature 1. De manière avantageuse, il est réalisé dans au moins une matière thermoplastique alvéolaire, dont la propriété est d'absorber les vibrations. Cette matière est, par exemple, une mousse 2 composée de préférence par du polypropylène, de l'éthylène polydiène monomère et d'un agent gonflant, tel que l'azocarbonate amide.

10 Le revêtement en mousse 2 est associé à l'ossature 1 par surmoulage selon le procédé de fabrication suivant:

- on moule l'ossature 1 dans un premier moule;
 - on présente ladite ossature 1 dans un second moule;
 - on injecte la mousse 2 de sorte que le revêtement en mousse 2 est surmoulé
- 15 autour de l'ossature 1.

Un procédé de réalisation particulièrement avantageux consiste à injecter l'ossature 1 et la mousse 2 dans le même moule, qui comporte deux empreintes, en utilisant le principe du moule rotatif.

20 Le moule rotatif à deux empreintes est monté sur une presse bi-matière, à savoir une matière pour l'ossature 1 dans la première empreinte et une matière pour la mousse 2 dans la deuxième empreinte.

25 Selon ce procédé, connu en soi, on injecte dans une première étape une première ossature dans la première empreinte pendant qu'on injecte la mousse autour d'une deuxième ossature dans la deuxième empreinte. Dans une deuxième étape, le moule s'ouvre et l'ossature précédemment injectée passe de la première à la deuxième empreinte. En même temps, l'ossature qui vient d'être surmoulée avec la mousse est éjectée vers le lieu de stockage des pièces finies. Dans une troisième et dernière étape,

30 le moule se referme et on injecte une nouvelle ossature dans la première empreinte pendant que l'on surmoule l'ossature précédente avec ladite mousse dans la deuxième empreinte.

35 Le procédé de surmoulage permet de revêtir de mousse 2 l'ossature 1 sans utiliser de colle ou d'autres moyens d'assemblage entraînant des opérations de réalisation

supplémentaires. De plus, les nervures 3 prévues pour renforcer l'ossature 1 sont de préférence en forme de nid d'abeille de manière à assurer une meilleure tenue entre le revêtement en mousse 2 et l'ossature 1. En effet, grâce à la forme en nid d'abeille, la mousse 2 vient se loger dans les alvéoles desdites nervures 3.

5

D'autre part, le revêtement 2 surmoulé sur l'ossature 1 permet d'insonoriser parfaitement le carter 10. En effet, il recouvre parfaitement ladite ossature de sorte que toutes les vibrations sont absorbées, quelle que soit leur direction de propagation. De plus, les ouvertures 11 aménagées dans l'ossature 1 permettent d'augmenter localement l'épaisseur de mousse 2 de manière à obtenir une meilleure absorption des bruits émis par le moteur.

10

Augmenter localement l'épaisseur de mousse 2 dans l'ossature 1 sert également à améliorer l'accrochage du revêtement 2 sur ladite ossature 1. Afin de retenir davantage le revêtement en mousse 2 sur l'ossature 1, on peut pratiquer dans l'ossature 1, au moment de son moulage, des évidements (non représentés). Au moment du surmoulage, la mousse 2 va se répandre dans ces évidements qui formeront des contre-dépouilles, de sorte que la tenue du revêtement en mousse 2 sur l'ossature 1 est renforcée.

15

20

D'une manière particulièrement avantageuse, en référence à la figure 2, on utilise la partie en contre-dépouille comme joint périphérique 4 recouvrant partiellement la surface de l'ossature 1 en regard du support 5. Dans une autre réalisation illustrée par la figure 3, le joint 4 est continu sur tout le plan de joint. Le joint 4 permet d'assurer l'étanchéité entre l'ossature 1 et son support 5. De plus, le joint 4, grâce à ses propriétés d'absorption des vibrations, permet de réaliser un découplage vibratoire entre l'ossature 1 et son support 5 vis à vis des vibrations du moteur.

25

En référence à la figure 3, le procédé de surmoulage permet également de réaliser des surépaisseurs 6 en matière surmoulée, pourvues d'alésages 7, et conçues pour assurer la fixation du carter 10 sur son support 5 grâce à des vis de fixation (non représentées).

30

D'une manière particulièrement avantageuse, ces surépaisseurs 6 font également office de blocs élastiques et permettent de réaliser un découplage vibratoire entre l'ossature 1 du carter insonorisé 10 et ses vis de fixation.

- 5 Grâce à un choix judicieux des matières thermoplastiques surmoulées pour constituer le revêtement en mousse 2, on peut faire varier sa rigidité selon différentes zones. Ainsi, les zones à proximité des surépaisseurs 6 sont rigidifiées de manière à pouvoir serrer le carter insonorisé selon l'invention sans utiliser d'entretoises ou de vis épaulées tout en garantissant un bon appui des pièces les unes sur les autres.

10

La description ci-dessus montre clairement que les buts recherchés par l'invention sont atteints. En particulier, le procédé de fabrication du carter selon l'invention est facile à mettre en oeuvre et permet de diminuer de façon notable le temps et les coûts de production du carter.

15

La présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits mais s'étend à toute modification et variante évidente pour un homme du métier.

Revendications

1. Carter insonorisé (10) pour motorisation, notamment la motorisation de véhicules, comprenant une ossature rigide (1) et un revêtement (2) réalisé dans une matière isolante phonique, caractérisé en ce que ladite matière isolante phonique est au moins un thermoplastique et en ce que ledit revêtement (2) est associé à ladite ossature (1) par surmoulage.
5
2. Carter (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la matière isolante phonique est au moins un thermoplastique du type alvéolaire.
10
3. Carter (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ossature (1) présente localement des ouvertures (11) et des nervures de renfort (3).
4. Carter (10) selon la revendication 3, caractérisé en ce que lesdites nervures (3) sont en forme de nid d'abeille.
15
5. Carter (10) selon l'une des quelconques revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ossature (1) est réalisée dans une matière thermoplastique par moulage.
20
6. Carter (10) selon l'une des quelconques revendications précédentes, caractérisé en ce que le revêtement (2) comprend des surépaisseurs (6) conçues pour assurer la fixation du carter (10) sur son support (5) et faire office de blocs élastiques, lesdites surépaisseurs (6) étant obtenues lors du surmoulage du revêtement (2) sur l'ossature (1).
25
7. Carter (10) selon l'une des quelconques revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un joint d'étanchéité (4) périphérique entre le bord supérieur de l'ossature (1) et le support (5), ledit joint (4) étant obtenu lors du surmoulage du revêtement (2) sur l'ossature (1).
30
8. Procédé de fabrication d'un carter (10) insonorisé pour motorisation, notamment la motorisation de véhicules, comprenant une ossature (1) et un revêtement (2) réalisé dans une matière isolante phonique, caractérisé en ce que l'on utilise pour ladite

matière au moins une matière thermoplastique et en ce que l'on surmoule ledit revêtement (2) sur ladite ossature (1).

5 9. Procédé de fabrication selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'on utilise au moins une matière isolante phonique thermoplastique de type alvéolaire.

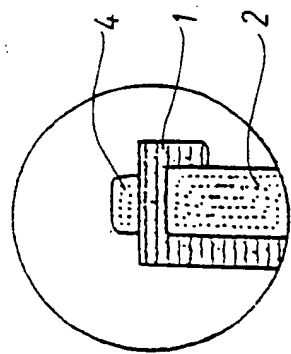
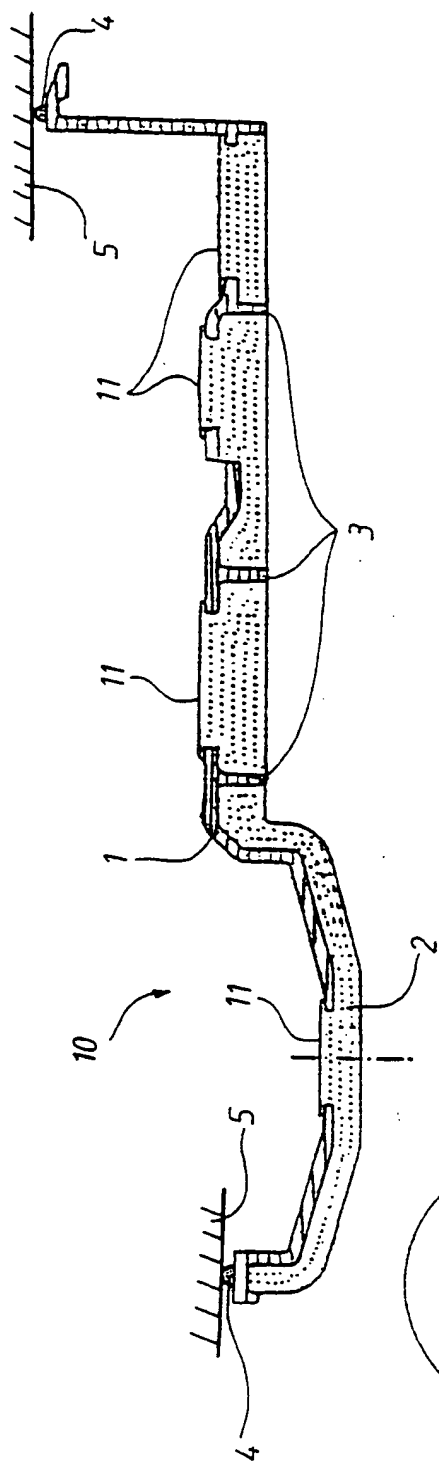
10. Procédé de fabrication selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'on ajoute localement l'ossature (1) et en ce qu'on la renforce par des nervures (3).

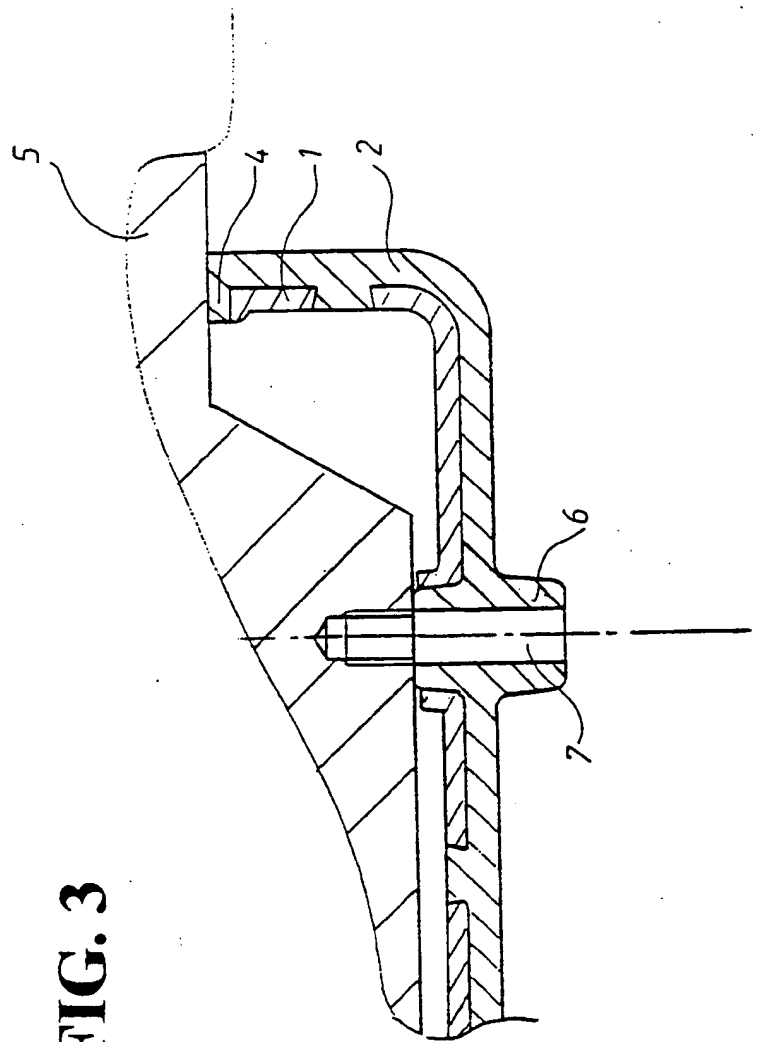
10 11. Procédé de fabrication selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'on renforce l'ossature (1) par des nervures (3) en forme de nid d'abeille.

15 12. Procédé de fabrication selon l'une des quelconques revendications 8 à 11, caractérisé en ce que l'on réalise ladite ossature (1) dans une matière thermoplastique par moulage.

20 13. Procédé de fabrication selon l'une des quelconques revendications 8 à 12, caractérisé en ce que l'on utilise pour le surmoulage du revêtement (2) un moule agencé pour former des surépaisseurs (6) conçues pour assurer la fixation du carter (10) sur son support (5) et faire office de blocs élastiques.

25 14. Procédé de fabrication selon l'une des quelconques revendications 8 à 13, caractérisé en ce que l'on utilise pour le surmoulage du revêtement (2) un moule agencé pour former un joint d'étanchéité (4) périphérique entre le bord supérieur de l'ossature (1) et le support (5).



**FIG. 3**

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFA 525754
FR 9602304

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	GB-A-499 667 (METALASTIK) 30 Juillet 1938 * page 1, colonne 1 * * page 2, ligne 12 - ligne 36; figures * ---	1,8	
A	US-A-5 375 569 (SANTELLA JOEL) 27 Décembre 1994 * le document en entier * ---	1,2,5,6, 8,9, 12-14	
A	EP-A-0 439 432 (MATEC HOLDING) 31 Juillet 1991 * colonne 2, ligne 56 - colonne 4, ligne 57; figures * ---	1	
A	DE-A-32 41 205 (WESTFAELISCHE METALL INDUSTRIE) 10 Mai 1984 * page 5, ligne 13 - ligne 36; figures * ---	1	
A	EP-A-0 063 715 (NISSAN MOTOR) 3 Novembre 1982 * colonne 4, ligne 18 - colonne 12, ligne 11; figures * ---	1	
A	FR-A-2 711 210 (RENAULT VEHICULES IND) 21 Avril 1995 * abrégé * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
			F02F F01M F02B
Date d'achèvement de la recherche			Examineur
9 Octobre 1996			Mouton, J
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant			